

Динамические параметры резонаторов изменяются в зависимости от уровня раскачки, явление, известное в индустрии как "зависимость от уровня возбуждения" (DLD). Все данные по тестированию кварцевых резонаторов были сняты при уровне возбуждения - 20 мВ, приложенного к испытательной схеме.

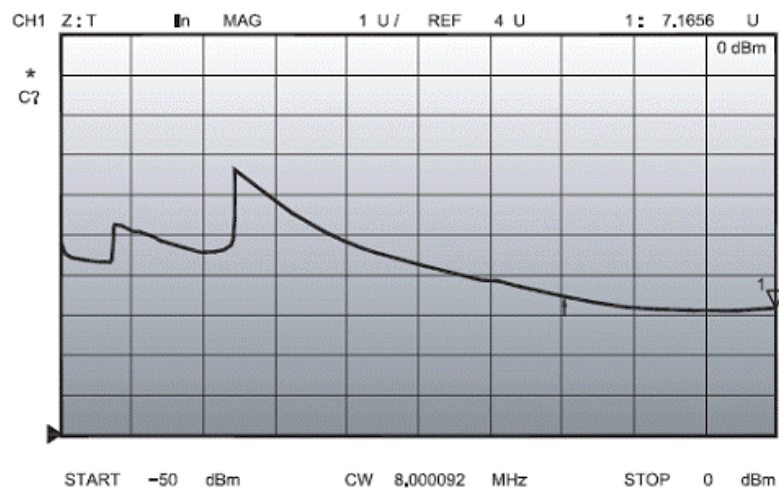


Рис. 6. Изменение последовательного сопротивления (R_m) кварцевого резонатора в зависимости от уровня его возбуждения. Отметьте скачкообразный характер изменения этого параметра

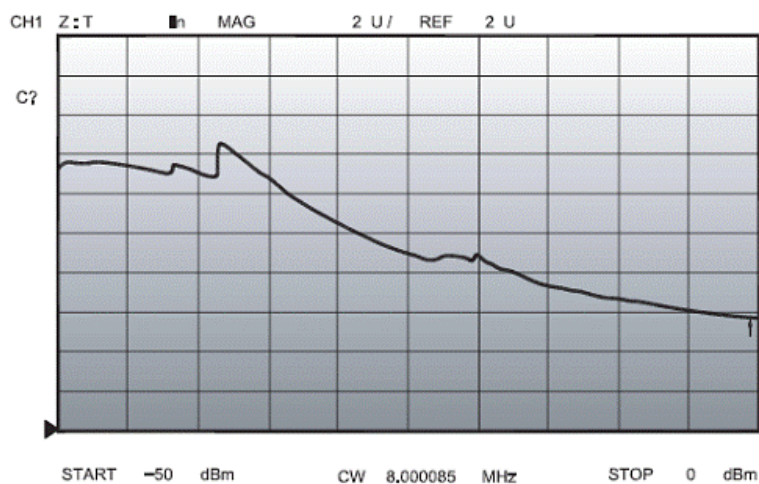


Рис. 7. Второй кварцевый резонатор показал такую же зависимость

На рисунках 6 и 7, например, показано значительное изменение R_m , при изменении уровня раскачки от - 50 дБм до 0 дБм. Оба кварца показали изменение R_m скачками, причём, просматривалась тенденция к уменьшению этого параметра с ростом амплитуды возбуждения.

Salt в своих трудах описывает скачки амплитуды, подобные, приведённым на Рис. 6 и Рис.7, как результат взаимодействия различных резонансов (видимо, от различных измерений кварцевой пластины, да и последовательный-параллельный резонансы кварцевого резонатора- UA9LAQ), которые сдвигаются по частоте (в различной степени), при малейшем изменении режима возбуждения кварцевой пластины. К счастью, эти резонансы различаются по частоте лишь на немного. C_m и L_m также немного изменяют свои параметры при изменении уровня возбуждения. (Вот почему кварцевые фильтры могут быть источником интермодуляции за счёт изменения динамических параметров резонаторов при изменении уровня возбуждения).